

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5464825号
(P5464825)

(45) 発行日 平成26年4月9日(2014.4.9)

(24) 登録日 平成26年1月31日(2014.1.31)

(51) Int.Cl.

H01L 33/62 (2010.01)

F I

H01L 33/00 440

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-189756 (P2008-189756)	(73) 特許権者	000116024
(22) 出願日	平成20年7月23日 (2008.7.23)		ローム株式会社
(65) 公開番号	特開2010-27969 (P2010-27969A)		京都府京都市右京区西院溝崎町2 1 番地
(43) 公開日	平成22年2月4日 (2010.2.4)	(74) 代理人	100086380
審査請求日	平成23年7月8日 (2011.7.8)		弁理士 吉田 稔
		(74) 代理人	100103078
			弁理士 田中 達也
		(74) 代理人	100115369
			弁理士 仙波 司
		(74) 代理人	100117178
			弁理士 古澤 寛
		(74) 代理人	100130650
			弁理士 鈴木 泰光
		(74) 代理人	100135389
			弁理士 白井 尚

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 LEDモジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

LEDチップと、

上記LEDチップが搭載された第1リード、および上記第1リードに対して離間配置された第2リードを含むリード群と、

上記リード群の一部ずつを覆う樹脂パッケージと、

上記リード群のうち上記樹脂パッケージから露出した部分によって構成され、第1方向において離間配置された第1および第2実装端子と、
を備えるLEDモジュールであって、

上記第1方向と直角である第2方向において上記第1実装端子に対して離間配置された第3実装端子、および上記第2方向において上記第2実装端子に対して離間配置された第4実装端子をさらに備え、

上記リード群は、上記第1および第2リードに対して離間配置され、かつその一部が上記樹脂パッケージに覆われた第3リードをさらに備えており、

上記第1および第3実装端子が、上記第1リードの一部によって構成され、

上記第2実装端子が、上記第2リードの一部によって構成され、

上記第4実装端子が、上記第3リードの一部によって構成されているとともに、

上記第3リードは、上記LEDチップおよびこのLEDチップに接続されたワイヤのいずれに対しても離間しているとともに、上記ワイヤ、上記第2リードおよび追加のワイヤを介して、または上記第1リードおよび追加のワイヤを介して、上記LEDチップに導通

10

20

していることを特徴とする、LEDモジュール。

【請求項2】

上記LEDチップは、上面に上記ワイヤが接続され、下面が上記第1リードに導通する1ワイヤ型である、請求項1に記載のLEDモジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光源としてLEDチップを有するLEDモジュールに関する。

【背景技術】

【0002】

図13は、従来のLEDモジュールの一例の底面図である（たとえば、特許文献1参照）。同図に示されたLEDモジュールXは、LEDチップ91、樹脂パッケージ92、2つのリード93A、93Bを備えている。2つのリード93A、93Bは、方向xにおいて離間配置されており、それぞれの一部ずつが樹脂パッケージ92によって覆われている。LEDチップ91は、LEDモジュールXの光源であり、リード93Aに搭載されている。2つのリード93A、93Bのうち樹脂パッケージ92の底面側に回り込んだ部分は、LEDモジュールXを面実装するのに用いられる実装端子94A、94Bを構成している。

10

【0003】

LEDモジュールXのたとえば回路基板（図示略）への面実装は、リフローの手法を用いて行われることが多い。この手法では、ハンダペーストを介して実装端子94A、94Bが上記回路基板の配線パターンに仮接合された状態で、リフロー炉内の温度を上昇させることにより上記ハンダペーストが溶融する。このとき、実装端子94A、94Bに付着する溶融したハンダペーストの表面張力がうまくバランスしないと、上記回路基板に対してLEDモジュールXがずれてしまうという不具合が生じる場合があった。

20

【0004】

【特許文献1】特開2007-329516号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、上記した事情のもとで考え出されたものであって、回路基板に対して正確な位置に実装することが可能なLEDモジュールを提供することをその課題とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明によって提供されるLEDモジュールは、LEDチップと、上記LEDチップが搭載された第1リード、および上記第1リードに対して離間配置された第2リードを含むリード群と、上記リード群の一部ずつを覆う樹脂パッケージと、上記リード群のうち上記樹脂パッケージから露出した部分によって構成され、第1方向において離間配置された第1および第2実装端子と、を備えるLEDモジュールであって、上記第1方向と直角である第2方向において上記第1実装端子に対して離間配置された第3実装端子、および上記第2方向において上記第2実装端子に対して離間配置された第4実装端子をさらに備えることを特徴としている。

40

【0007】

このような構成によれば、上記LEDモジュールを面実装するときには、上記第1ないし第4の実装端子とたとえば回路基板との間にハンダペーストが介在する。このハンダペーストが溶融すると、4つの上記実装端子のそれぞれに表面張力が作用する。4箇所表面張力が作用する構成は、表面張力を比較的良好的にバランスさせやすい。したがって、回路基板に対して正確な姿勢で上記LEDモジュールを実装することができる。

【0008】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記リード群は、上記第1および第2リード

50

に対して離間配置され、かつその一部が上記樹脂パッケージに覆われた第3リードをさらに備えており、上記第1および第3実装端子が、上記第1リードの一部によって構成され、上記第2実装端子が、上記第2リードの一部によって構成され、上記第4実装端子が、上記第3リードの一部によって構成されている。

【0009】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記リード群は、上記第1および第2リードに対して離間配置され、かつその一部が上記樹脂パッケージに覆われた第3リードをさらに備えており、上記第1および第2実装端子が、上記第1リードの一部によって構成され、上記第3実装端子が、上記第3リードの一部によって構成され、上記第4実装端子が、上記第2リードの一部によって構成されている。

10

【0010】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記リード群は、上記第1および第2リードに対して離間配置され、かつその一部が上記樹脂パッケージに覆われた第3リードをさらに備えており、上記第1および第4実装端子が、上記第1リードの一部によって構成され、上記第2実装端子が、上記第2リードの一部によって構成され、上記第3実装端子が、上記第3リードの一部によって構成されている。

【0011】

このような構成によれば、上記第1ないし第3のリードどうしを接続するワイヤの配置を適宜変更することにより、上記第1ないし第4実装端子の極性パターンを、少なくとも3パターンの中から選択できる。これにより、上記LEDモジュールを実装する回路基板の極性配置に変更があった場合に、上記LEDモジュールの構造を大きく変えることなく容易に対応できる。

20

【0012】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記リード群は、上記第1および第2リードに対して離間配置され、かつその一部が上記樹脂パッケージに覆われた第3および第4リードをさらに備えており、上記第1実装端子が、上記第1リードの一部によって構成され、上記第2実装端子が、上記第2リードの一部によって構成され、上記第3実装端子が、上記第3リードの一部によって構成され、上記第4実装端子が、上記第4リードの一部によって構成されている。このような構成によれば、上記第1ないし第4実装端子の極性パターンを、より多くのパターンの中から選択できる。

30

【0013】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記第1および第3実装端子が、上記第1リードの一部によって構成され、上記第2および第4実装端子が、上記第2リードの一部によって構成されている。このような構成によっても、回路基板に対して正確な姿勢で上記LEDモジュールを実装することができる。

【0014】

本発明のその他の特徴および利点は、添付図面を参照して以下に行う詳細な説明によって、より明らかとなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の好ましい実施の形態につき、図面を参照して具体的に説明する。

40

【0016】

図1～図4は、本発明に係るLEDモジュールの第1実施形態を示している。本実施形態のLEDモジュールA1は、LEDチップ1、樹脂パッケージ2、透光樹脂3、リード群4を備えている。

【0017】

LEDチップ1は、LEDモジュールA1の光源である。LEDチップ1は、たとえばGaNを主成分とするn型半導体層、活性層、p型半導体層が積層された構造とされており、青色光を発する。LEDチップ1の上面には、電極(図示略)が形成されている。この電極は、ワイヤ51によってリード群4に接続されている。LEDチップ1は、たとえ

50

ば平面寸法が0.2～0.3mm角、高さが0.15mm程度とされている。なお、LEDチップ1から発せられる光の波長は、これを構成する材質によって決定されるものであり、青色光以外の可視光や、赤外線、紫外線などの非可視光を発するものであってもよい。

【0018】

樹脂パッケージ2は、たとえば白色樹脂製であり、全体が略直方体形状とされている。樹脂パッケージ2は、リード群4の一部を覆っている。樹脂パッケージ2には、環状の内面が形成されている。この環状内面は、LEDチップ1を囲っている。

【0019】

透光樹脂3は、LEDチップ1を覆っており、上記環状内面によって囲われた空間に充填されている。本実施形態においては、透光樹脂3は、透明な樹脂に蛍光体材料が混入された材料からなる。この蛍光体材料としては、たとえば青色光によって励起されることにより黄色光を発するYAG:Ce³⁺などが用いられる。これにより、LEDモジュールA1からは白色光が発せられる。なお、本実施形態とは異なり、透光樹脂3は、たとえば透明な樹脂など、LEDチップ1からの光を透過させる材料によって形成してもよい。

【0020】

リード群4は、リード4A, 4B, 4Cからなる。リード4A, 4B, 4Cは、たとえばCu, Niなどの合金からなるプレート状部品である。あるいは、これらの合金にAgメッキが施されたものであってもよい。リード4Aは、パッド45Aを有している。パッド45Aは、LEDモジュールA1の略中央に位置しており、LEDチップ1が搭載されている。リード4Aは、樹脂パッケージ2から方向xに互いに平行に突出する2つの帯状部を有している。これらの帯状部のうち樹脂パッケージ2の底面側に折り曲げられた部分は、実装端子41, 43を構成している。実装端子41, 43は、方向yにおいて離間配置されており、LEDパッケージA1を面実装するために用いられる。

【0021】

リード4B, 4Cは、方向xにおいてリード4Aに対して離間配置されている。また、リード4B, 4Cどうしは、方向yにおいて略平行に離間配置されている。リード4B, 4Cは、それぞれパッド45B, 45Cおよび張り出し部47B, 47Cを有している。パッド45B, 45Cは、後述するワイヤ51, 52, 53, 54をボンディングしたり、たとえばツェナーダイオードなどの素子を搭載したりするためのものである。張り出し部47B, 47Cは、方向yに張り出した部分である。リード4B, 4Cのうち樹脂パッケージ2から方向xに突出し、さらに樹脂パッケージ2の底面側に折り曲げられた部分は、実装端子42, 44を構成している。実装端子42, 44は、方向yにおいて離間配置されており、実装端子41, 43に対して方向xにおいて離間配置されている。実装端子42, 44は、LEDパッケージA1を面実装するために用いられる。

【0022】

次に、LEDモジュールA1の作用について説明する。

【0023】

本実施形態によれば、LEDモジュールA1を面実装するときには、4つの実装端子41, 42, 43, 44と回路基板との間にハンダペーストが介在する。このハンダペーストが溶融すると、4つの実装端子41, 42, 43, 44のそれぞれに表面張力が作用する。図13に示す従来技術による構成のように、2箇所表面張力が作用する構成と比較して、4箇所表面張力が作用する本実施形態は、表面張力を比較的良好にバランスさせやすい。したがって、回路基板に対して正確な姿勢でLEDモジュールA1を実装することができる。

【0024】

また、本実施形態によれば、LEDモジュールA1の製造工程において、実装端子41, 42, 43, 44の極性を容易に変更することが可能である。たとえば、図4において、ワイヤ51, 52のみを設ければ、実装端子41, 43を-極、実装端子42, 44を+極に設定できる。また、ワイヤ51, 53のみを設ければ、実装端子41, 43, 44

10

20

30

40

50

を+極、実装端子42を-極に設定できる。さらに、ワイヤ51のみを設ければ、実装端子41, 43を-極、実装端子42を+極、実装端子44をオープン状態に設定できる。このように極性の変更が容易であれば、LEDモジュールA1を搭載する側の回路基板の+/ -極の配置に変更があっても、LEDモジュールA1の構造を大きく変更させることなく対応することができる。

【0025】

さらに、図4に示すように、リード4Cのパッド45Cにツェナーダイオード11を搭載し、ワイヤ51, 52, 54のみを設ければ、LEDモジュールA1に過大な逆電圧が負荷されることを防止することが可能である。

【0026】

リード4B, 4Cを方向xに抜こうとする力が作用すると、張り出し部47B, 47Cはこの力に抗する反作用力を生じうる。これにより、リード4B, 4Cが抜け出てしまうことを防止することができる。リード4Aについても、2つの帯状部の間の部分が、リード4Aが抜け出ることを防止する機能を果たす。

【0027】

本実施形態は、1つのLEDチップ1を備える構成であるが、本発明に係るLEDモジュールはこれに限定されない。複数のLEDチップ1をパッド45Aに搭載する構成であってもよい。

【0028】

図5~図12は、本発明の他の実施形態を示している。なお、これらの図において、上記実施形態と同一または類似の要素には、上記実施形態と同一の符号を付している。

【0029】

図5および図6は、本発明に係るLEDモジュールの第2実施形態を示している。本実施形態のLEDモジュールA2は、リード4A, 4B, 4Cの構成が上述した実施形態と異なっている。本実施形態においては、リード4Aが樹脂パッケージ2を方向xにおいて貫通する略直線状とされている。リード4B, 4Cは、リード4Aに対して方向yにおいて離間配置されており、方向xにおいて互いに離間している。そして、実装端子41, 42がリード4Aの一部によって構成されており、実装端子43がリード4Cによって、実装端子44がリード4Bによって、それぞれ構成されている。

【0030】

このような構成によっても、上述した実施形態と同様にLEDモジュールA2を回路基板に対して比較的正確な姿勢で実装することができる。また、図5に示すように、ワイヤ51および52のみを設けることにより、実装端子41, 42を-極、実装端子43, 44を+極に、それぞれ設定することができる。また、ワイヤ51, 53のみを設ければ、実装端子41, 42, 43を-極に、実装端子44を+極に設定できる。さらに、ワイヤ51のみを設ければ、実装端子41, 42を-極に、実装端子44を+極に、実装端子43をオープン状態に設定できる。

【0031】

図7および図8は、本発明に係るLEDモジュールの第3実施形態を示している。本実施形態のLEDモジュールA3は、リード4A, 4B, 4Cの構成が上述したいずれの実施形態と異なっている。本実施形態においては、リード4Aが樹脂パッケージ2を方向x, yのいずれに対しても傾いた方向において貫通する形状とされている。リード4B, 4Cは、リード4Aを挟むようにして、平面視矩形形状の樹脂パッケージ2の対角に位置するように設けられている。実装端子41, 44がリード4Aの一部によって構成されており、実装端子42がリード4Bによって、実装端子43がリード4Cによって、それぞれ構成されている。

【0032】

このような構成によっても、上述した実施形態と同様にLEDモジュールA3を回路基板に対して比較的正確な姿勢で実装することができる。また、図7に示すように、ワイヤ51および52のみを設けることにより、実装端子41, 44を-極、実装端子42, 4

10

20

30

40

50

3を+極に、それぞれ設定することができる。また、ワイヤ51, 53のみを設ければ、実装端子41, 43, 44を-極に、実装端子42を+極に設定できる。さらに、ワイヤ51のみを設ければ、実装端子41, 44を-極に、実装端子42を+極に、実装端子43をオープン状態に設定できる。

【0033】

図9および図10は、本発明に係るLEDモジュールの第4実施形態を示している。本実施形態のLEDモジュールA4は、リード群4の構成が上述したいずれの実施形態とも異なっている。本実施形態においては、リード群4は、4つのリード4A, 4B, 4C, 4Dによって構成されている。これらのリード4A, 4B, 4C, 4Dは、平面視矩形形状の樹脂パッケージ2の四隅に近接するように配置されている。リード4Aは、LEDチップ1を搭載するためのパッド45Aを有している。リード4B, 4C, 4Dは、張り出し部47B, 47C, 47Dをそれぞれ有している。そして、実装端子41がリード4Aによって、実装端子42がリード4Bによって、実装端子43がリード4Cによって、実装端子44がリード4Dによって、それぞれ構成されている。

【0034】

このような構成によっても、上述した実施形態と同様にLEDモジュールA4を回路基板に対して比較的正確な姿勢で実装することができる。また、図9に示すように、ワイヤ51, 52, 54のみを設けることにより、実装端子41, 42を-極、実装端子43, 44を+極にそれぞれ設定できる。また、ワイヤ51, 52, 55のみを設ければ、実装端子41を-極に、実装端子42, 43, 44を+極に設定できる。また、ワイヤ51, 52のみを設ければ、実装端子41を-極に、実装端子43, 44を+極に、実装端子42をオープン状態に設定できる。さらに、ワイヤ51のみを設ければ、実装端子41を-極に、実装端子44を+極に、実装端子42, 43をオープン状態に設定できる。このように、リード群4を4つのリード4A, 4B, 4C, 4Dによって構成することにより、実装端子41, 42, 43, 44の極性パターン数を増やすことができる。

【0035】

図11および図12は、本発明に係るLEDモジュールの第5実施形態を示している。本実施形態のLEDモジュールA5は、リード群4の構成が上述したいずれの実施形態によって構成されている。実装端子41, 43がリード4Aによって構成され、実装端子42, 44がリード4Bによって構成されている。このような構成によっても、上述した実施形態と同様にLEDモジュールA5を回路基板に対して比較的正確な姿勢で実装することができる。

【0036】

本発明に係るLEDモジュールは、上述した実施形態に限定されるものではない。本発明に係るLEDモジュールの各部の具体的な構成は、種々に設計変更自在である。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明に係るLEDモジュールの第1実施形態を示す平面図である。

【図2】本発明に係るLEDモジュールの第1実施形態を示す底面図である。

【図3】図1のIII-III線に沿う断面図である。

【図4】本発明に係るLEDモジュールの第1実施形態を示す平面図である。

【図5】本発明に係るLEDモジュールの第2実施形態を示す平面図である。

【図6】本発明に係るLEDモジュールの第2実施形態を示す底面図である。

【図7】本発明に係るLEDモジュールの第3実施形態を示す平面図である。

【図8】本発明に係るLEDモジュールの第3実施形態を示す底面図である。

【図9】本発明に係るLEDモジュールの第4実施形態を示す平面図である。

【図10】本発明に係るLEDモジュールの第4実施形態を示す底面図である。

【図11】本発明に係るLEDモジュールの第5実施形態を示す平面図である。

【図12】本発明に係るLEDモジュールの第5実施形態を示す底面図である。

【図13】従来のLEDモジュールの一例を示す底面図である。

10

20

30

40

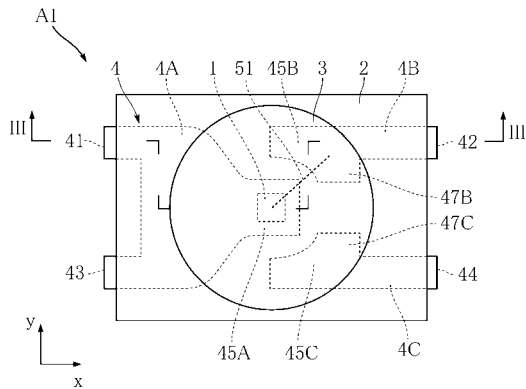
50

【符号の説明】

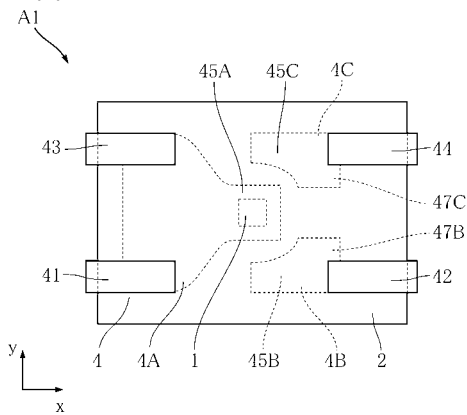
【0038】

- A 1 , A 2 , A 3 , A 4 , A 5 LEDモジュール
- 1 LEDチップ
- 2 樹脂パッケージ
- 3 透光樹脂
- 4 リード群
- 4 A (第1)リード
- 4 B (第2)リード
- 4 C (第3)リード
- 4 D (第4)リード
- 4 1 (第1)実装端子
- 4 2 (第2)実装端子
- 4 3 (第3)実装端子
- 4 4 (第4)実装端子
- 4 5 A , 4 5 B , 4 5 C , 4 5 D パッド
- 4 7 B , 4 7 C , 4 7 D 張り出し部
- 5 1 , 5 2 , 5 3 , 5 4 , 5 5 ワイヤ

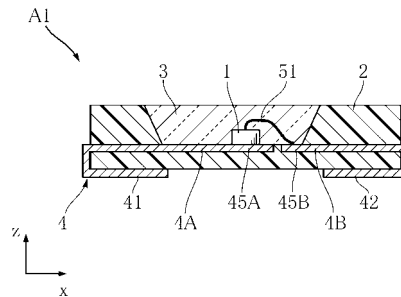
【図1】



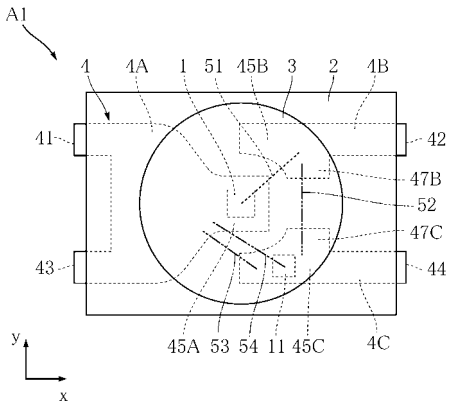
【図2】



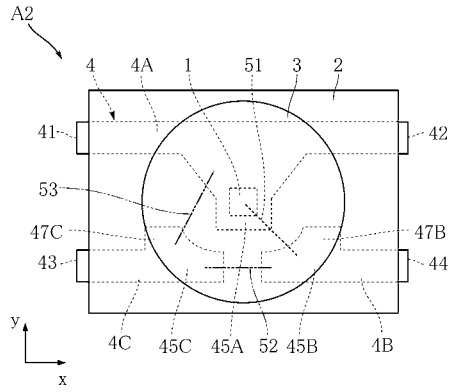
【図3】



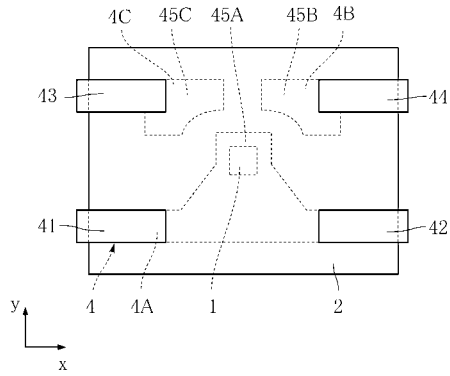
【図4】



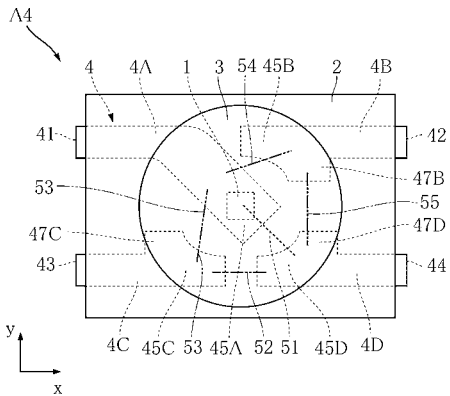
【図 5】



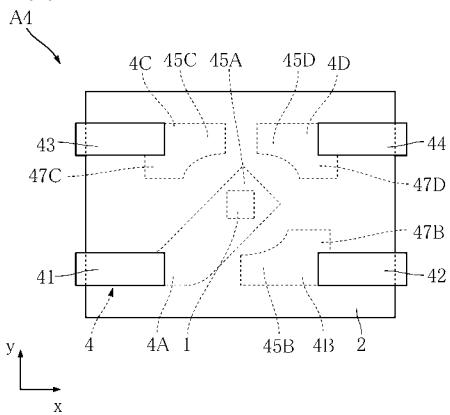
【図 6】



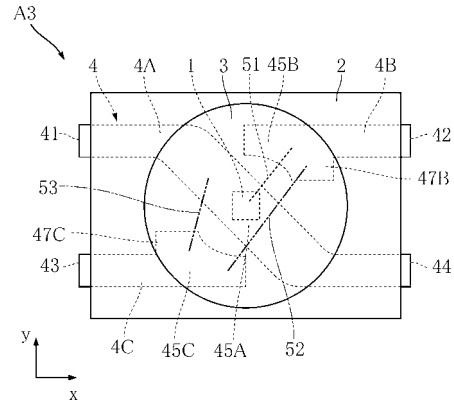
【図 9】



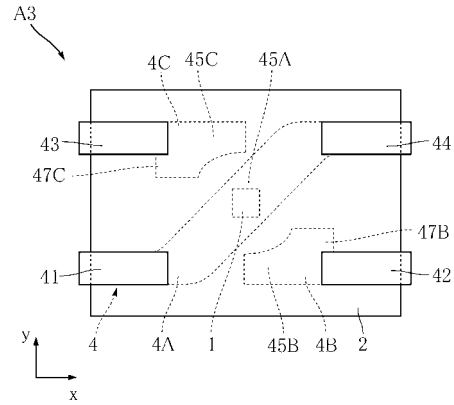
【図 10】



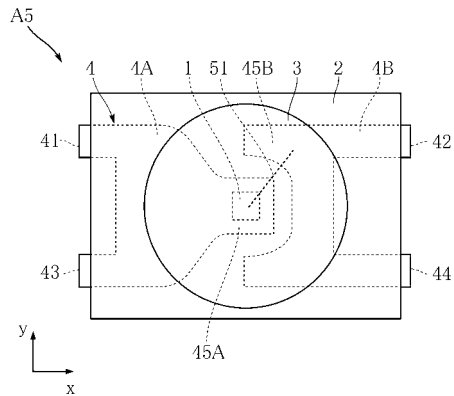
【図 7】



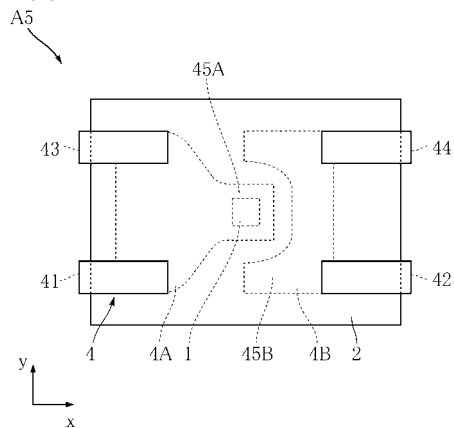
【図 8】



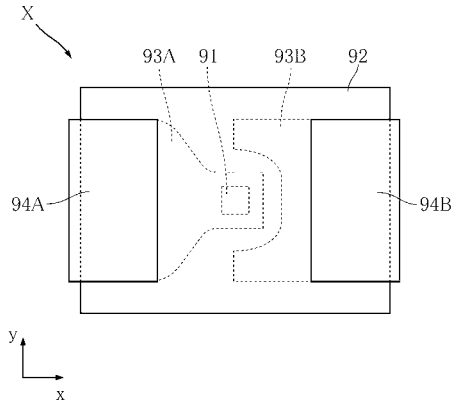
【図 11】



【図 12】



【 1 3】



フロントページの続き

(72)発明者 峯下 健太郎
京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

審査官 百瀬 正之

(56)参考文献 特表2001-518692(JP,A)
特開2007-095796(JP,A)
特開2007-036293(JP,A)
特開2007-329502(JP,A)
特開2008-108836(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01L 33/00 - 33/64